

# MANUFACTURE OF DOUBLE-SIDED WIRING BOARD

Ref-4

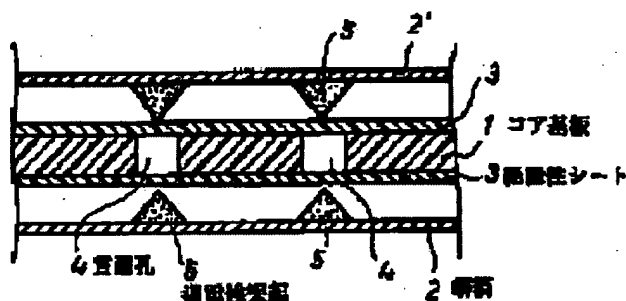
Patent number: JP11087912  
Publication date: 1999-03-30  
Inventor: TAKEDA TAKESHI  
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
Classification:  
- International: H05K3/40  
- european:  
Application number: JP19970245297 19970910  
Priority number(s): JP19970245297 19970910

Report a data error here

## Abstract of JP11087912

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a double-sided wiring board which is capable of not only easily controlling the thickness of the wiring board but also securing mechanical strength.

**SOLUTION:** This manufacture is provided with a process for making a through-hole 4 in a thickness direction at a prescribed part of an insulating core sheet 1, the process for providing a conductive projection 5 on one main surface of conductor foils 2 and 2' corresponding to the through-hole 4, the process for making the conductive projections 5 face each other and positioning, laminating and arranging the conductor foils 2 and 2' on both sides of the insulating core sheet 1 via an insulating sheet layer 3, the process for pressing and integrating the laminated body and forming a double-sided conductor foiled laminated board for which the tip parts of the corresponding conductive projections 5 are electrically connected with each other inside the through-hole 4 of the insulating core board 1 and the process for patterning the wiring of the double-sided conductor foils 2 and 2'.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-87912

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 3/40

識別記号

F I

H 0 5 K 3/40

K

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-245297

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月10日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 竹田 剛

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝小向工場内

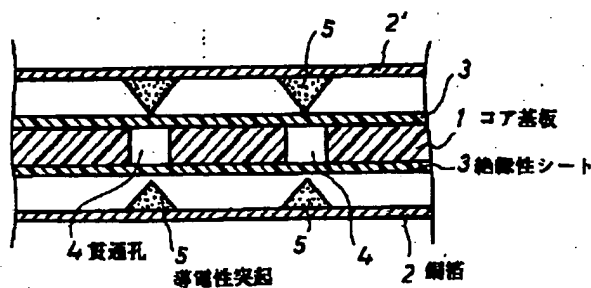
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 両面型配線板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 配線板の厚さを制御し易いばかりでなく、機械的な強度を確保することができる両面型配線板の製造方法の提供。

【解決手段】 絶縁性コア板1の所定箇所に厚さ方向に貫通する孔4を穿設する工程と、前記穿設孔4に対応させて導電体箔2、2'の一主面に導電性突起5を設ける工程と、前記絶縁性コア板1の両面に絶縁性シート層3を介し、かつ導電性突起5を対向させて導電体箔2、2'を位置決め積層・配置する工程と、前記積層体を加圧一体化し、対応する導電性突起5の先端部同士が絶縁性コア板1の穿設孔4内で電気的に接続5'した両面導電体箔張り積層板を形成する工程と、前記両面導電体箔2、2'を配線パターンニングする工程とを有することを特徴とする両面型配線基板の製造方法である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性コア板の所定箇所に厚さ方向に貫通する孔を穿設する工程と、

前記穿設孔に対応させて導電体箔の一主面に導電性突起を設ける工程と、

前記絶縁性コア板の両面に絶縁性シート層を介し、かつ導電性突起を対向させて導電体箔を位置決め積層・配置する工程と、

前記積層体を加圧一体化し、対応する導電性突起の先端部同士が絶縁性コア板の穿設孔内で電氣的に接続した両面導電体箔張り積層板を形成する工程と、

前記両面導電体箔を配線パターンニングする工程と、を有することを特徴とする両面型配線基板の製造方法。

【請求項2】 導電性突起を導電性ペーストのスクリーン印刷・乾燥で設けることを特徴とする請求項1記載の両面型配線基板の製造方法。

【請求項3】 絶縁性シート層がガラス・エポキシ樹脂系のプリプレグであることを特徴とする請求項1もしくは請求項2記載の両面型配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、両面型配線板の製造方法に係り、さらに詳しくは強度や寸法精度のすぐれた両面型配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】両面型配線板の構成において、絶縁体層（層間絶縁体層）を介し、両主面に一体的に配設された配線パターン層間の電氣的な接続は、一般的に、絶縁体層に厚さ方向に貫通する孔を穿設し、この孔の内壁面に導電性のメッキ層を設け、いわゆるスルホール接続方式で行っている。また、スルホール接続工程の簡略化のため、絶縁体層に穿設した貫通孔内に、導電性ペーストを充填して行うことも試みられている。すなわち、前記配線パターン層間の電氣的な接続箇所に、層間絶縁体層を貫通（貫挿）する孔を設け、この孔内壁面に導電性のメッキ層を成長させ、スルホール接続を形成する代りに、孔内に導電性ペーストを充填・埋め込み、所要のスルホール接続を形成することが知られている。

【0003】たとえば、両面型配線板の場合は、一般的に、次のような手順で製造されている。まず、ガラス布にエポキシ樹脂を含浸・付着させた（ガラス・エポキシ樹脂系）プリプレグ層の両主面側に、予め、所定位置に導電性バンパ（導電性突起）を設けてある電解銅箔と、導電性バンパを設けてない電解銅箔とを重ね・配置し、加熱・加圧成型して両面銅張り積層板を製造する。

【0004】ここで、プリプレグ層および電解銅箔の厚さは、両面型配線板の設計仕様（配線板の厚さ、配線パターン幅・配線密度）などによって選択・設定される。また、前記加熱・加圧成型の過程で、層間絶縁体層を成すガラス・エポキシ樹脂系プリプレグ層中の樹脂は、軟

化熔融状態を採るので、導電性バンパの先端部がプリプレグ層を貫通し、対向する電解銅箔面に対接して電氣的な接続が形成される。

【0005】その後、両面銅張り積層板の銅箔面に、フォトリソ処理を施して配線パターンニングすることにより、所望の配線パターンを有する両面型配線板が製造される。

【0006】一方、最近の軽薄・短小化傾向に伴って、両面型配線板を含む各種配線板においても、軽薄化などが要求されており、配線板の薄型化、配線の多層化、配線の微細化ないし配線の高密度化などが図られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記導電性バンパの層間絶縁体層の貫通によって、配線パターン層間のスルホール接続を行う方式の両面銅張り板の場合、次ぎのような不具合が認められる。たとえば、厚さ0.2mm程度の仕様で、ガラス・エポキシ樹脂系プリプレグ層および電解銅箔の厚さを選択・設定しても、それら素材（品質）のバラツキや、製造工程・操作などによって、製造した両面型配線板の厚さを、常時、許容の範囲（たとえば±10%）内に制御することが困難で、製造歩留まりの低下が懸念される。

【0008】また、上記厚さのバラツキに加えて、両面配線板の機械的な強度が劣り損傷を招来し易いこと、あるいは電子部品の位置決め・実装を困難化するソリを生じる傾向があるなどの問題がある。すなわち、軽薄・短小で、かつ信頼性の高い実装回路装置化を可能とする両面型配線板としては、装着・組み込み作業が非量産的・煩雑化するなどの問題点があり、実用上、十分満足できる製造方法とはいえない。

【0009】本発明は、上記事情にに対処してなされたもので、配線板の厚さを制御し易いばかりでなく、機械的な強度を確保することができる両面型配線板の製造方法の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、絶縁性コア板の所定箇所に厚さ方向に貫通する孔を穿設する工程と、前記穿設孔に対応させて導電体箔の一主面に導電性突起を設ける工程と、前記絶縁性コア板の両面に絶縁性シート層を介し、かつ導電性突起を対向させて導電体箔を位置決め積層・配置する工程と、前記積層体を加圧一体化し、対応する導電性突起の先端部同士が絶縁性コア板の穿設孔内で電氣的に接続した両面導電体箔張り積層板を形成する工程と、前記両面導電体箔を配線パターンニングする工程と、を有することを特徴とする両面型配線基板の製造方法である。

【0011】請求項2の発明は、請求項1記載の両面型配線基板の製造方法において、導電性突起を導電性ペーストのスクリーン印刷・乾燥で設けることを特徴とする。

【0012】請求項3の発明は、請求項1もしくは請求項2記載の両面型配線基板の製造方法において、絶縁性シート層がガラス・エポキシ樹脂系のプリプレグであることを特徴とする。

【0013】本発明において、絶縁性コア板は、製造する両面型配線板の厚さの制御、および機械的な強度に寄与するものであり、一般的に、厚さ0.1～1.0mm程度であり、たとえばガラス・エポキシ樹脂系、ポリイミド樹脂系、ビスマレイミドトリアジン樹脂系、フェノール樹脂系、ポリエステル樹脂系、メラミン樹脂系、ポリカーボネート樹脂系のシート類（もしくはフィルムないし薄板）などの絶縁体が挙げられる。なお、この絶縁性コア板に対する貫通孔の穿設は、たとえばドリル加工やパンチング加工などによって行われる。

【0014】また、導電体箔としては、たとえば厚さ12～35 $\mu\text{m}$ 程度の電解銅箔やアルミ箔などが挙げられ、その材質および厚さは、製造する両面型配線板の用途や厚さなどによって適宜選択する。そして、この導電体箔の一面に対する導電性突起の形成は、たとえばメタルマスクを用い、導電性樹脂ペーストをスクリーン印刷、印刷後の乾燥を適宜繰り返すことによって、所定寸法（底面径、高さ）の円錐状もしくは角錐状に形成できる。なお、上記導電性突起の大きさ・形状は、前記例示の形状に限定されないが、対向するコア基板の貫通孔内を十分に充填する程度であることが望ましい。

【0015】ここで、導電性樹脂ペーストとしては、たとえば銀、金、銅、半田粉などの導電性粉末、これらの合金粉末もしくは複合（混合）金属粉末と、樹脂バインダー成分とを混合して調製されたペースト類が挙げられる。

【0016】また、樹脂バインダー成分としては、たとえばポリカーボネート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエステル樹脂、フェノキシ樹脂などの熱可塑性樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂などが一般的に挙げられる。その他、メタメタアクリレート、ジエチルメチルメタアクリレート、トリメチロールアプロパントリアクリレート、ジエチレングリコールジエチルアクリレート、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ジエチレングリコールエトキシレート、 $\epsilon$ -カプロラクトン変性ジベンタエリスリトールのアクリレートなどのアクリル酸エステル、メタアクリル酸エステルなどの紫外線硬化型樹脂もしくは電子線照射硬化型樹脂などが挙げられる。

【0017】さらに、絶縁性コア板面に配置する絶縁性シートとしては、たとえば熱可塑性樹脂フィルム（シート）が挙げられ、その厚さは、一般的に、30～100 $\mu\text{m}$ 程度が好ましい。ここで、熱可塑性樹脂シートとしては、たとえばポリカーボネート樹脂、ポリスルホン樹脂、熱可塑性ポリイミド樹脂、4フッ化ポリエチレン樹脂、6フッ化ポリプロピレン樹脂、ポリエーテルエーテ

ルケトン樹脂などのシート類が挙げられる。また、硬化前の状態に保持される熱硬化性樹脂（プリプレグ）シートとしては、エポキシ樹脂、ビスマレイミドトリアジン樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、あるいはブタジエンゴム、ブチルゴム、天然ゴム、ネオプレンゴム、シリコンゴムなどの生ゴムのシート類が挙げられる。これら合成樹脂は、単独でもよいが絶縁性無機物や有機物系の充填物を含有してもよく、さらにガラスクロスやマット、有機合成繊維布やマット、あるいは紙などの補強材と組み合わせて成るシートであってもよい。

【0018】請求項1ないし請求項3の発明では、絶縁性コア板の両面に層間接続された配線パターンが形成される。つまり、予め、厚さが制御・規定され、かつ所定の機械的強度を保證する絶縁性の基板をコアとし、このコア基板面に配線パターンが形成されるため、ほぼ一定厚で、かつ適度の機械的な強度を有する両面型配線板が歩留まりよく製造される。また、両面配線パターンの層間接続は、加圧一体化の工程で、絶縁性シートを貫挿し、かつコア基板の貫通孔に対向・挿入する導電性突起先端部の対接と貫通孔内の充填で確実に行われる一方、隣接する層間接続の絶縁・離隔も適切になされるため、信頼性の高い層間接続が形成される。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図1、図2および図3を参照して実施例を説明する。

【0020】図1～図3は、この発明の実施例に係る両面型配線板の製造工程を模式的に示す断面図である。先ず、厚さ約0.3mmのガラスエポキシ樹脂系の硬化基板（コア基板）1、厚さ18 $\mu\text{m}$ の電解銅箔2、2'、直径0.5mmの孔を所定の位置に穿設して成る厚さ0.5mmのメタルスクリーン版、銀粉末-フェノール樹脂系の導電性ペースト、および厚さ約100 $\mu\text{m}$ のガラスエポキシ樹脂系プリプレグ（未硬化）3をそれぞれ用意した。

【0021】次いで、前記コア基板1の所定位置（箇所）に、ドリル加工によって径0.6mm程度の貫通孔4を穿設する一方、前記電解銅箔2、2'の一面に、メタルスクリーン版をそれぞれ位置決め配置し、前記貫通孔4に対向する位置に銀粉末-フェノール樹脂系の導電性ペーストを印刷した。印刷した導電性ペーストを165℃、15分間、乾燥処理した後、同一メタルスクリーン版をそれぞれ用い同一位置に印刷、乾燥処理を4回繰り返してから加熱効果処理を施して円錐状（底面径0.5mm、高さ0.5mm）の導電性バンパ5をそれぞれ設けた。

【0022】その後、図1に断面的に示すごとく、前記貫通孔4を設けたコア基板1、一面の所定位置に導電性バンパ5を設けた電解銅箔2、2'およびガラスエポキシ樹脂系プリプレグ3を位置決め積層・配置した。次に、この積層体を加熱型プレスに当て板を介してセットし、175℃の加熱、60kg/cm<sup>2</sup>の圧力で1時間加圧プ

レスを行って、ガラス・エポキシ樹脂系アブリレグ3の硬化を行うとともに、ガラス・エポキシ樹脂系アブリレグ3を貫通させた各導電性バンパ5先端部を、互いに対向するコア基板1の貫通孔4内に圧入し対接・接続させて、両面の電解銅箔2、2'間を電氣的に接続するスルホール接続部5'を形成した。

【0023】図2および図3は、上記加圧成型工程における導電性バンパ5の状態を示すもので、先ず、導電性バンパ5の先端部は、ガラス・エポキシ樹脂系アブリレグ3を圧入・貫挿する。引き続き、導電性バンパ5の先端部は、図2に示すごとく、コア基板1の貫通孔4内で対向し、かつ導電性バンパ5の先端部同士が対接・接続する一方、図3に示すごとく、コア基板1の貫通孔4内を充填しながら、層間接続部5'を形成する。

【0024】次いで、前記両面銅箔張り積層板の銅箔2、2'面にスクリーン印刷法で、所要のエッチングパターンを印刷し、塩化第二鉄の水溶液をエッチング液として不要部分銅箔をエッチング除去してから、エッチングレジストを除去することにより、所要のスルホール接続部5'を有する両面型の配線板を得た。

【0025】上記によって製造した配線板は、その両面配線パターン層の接続抵抗は、たとえば  $2.1\Omega$  で、この値は、銅箔のパターン抵抗（バンパ1個当たりの銅箔パターン抵抗分  $1m\Omega$ ）を考慮すると、スルホール接続抵抗の平均が  $1m\Omega$  となって、ビア接続抵抗および銅箔パターン抵抗ともバラツキが少ないものであった。

【0026】また、上記の製造手段によりそれぞれ製造した約10枚の両面型配線板につき、試験評価したところ、その厚さは定  $0.51\sim 0.56mm$  であり、設計・仕様値に対して  $\pm$  %の範囲にあって、配線板の厚さ制御を容易に行えることが確認された。すなわち、それら両面型配線板は、いずれも固定的なコア基板1の厚さによって、最終的な厚さが容易に制御されるだけでなく、コア基板1自体の強度や非変形性に助長され、機械的な強度の向上やソリの発生防止も図られている。

【0027】なお、本発明は、上記実施例に限定される

ものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、いろいろの変形を採ることができる。たとえば層間絶縁体層は、ガラス・エポキシ樹脂アブリレグの代りに、熱可塑性樹脂であってもよいし、また、導電性突起は銀粉末・フェノール樹脂以外の他の導電性組成物で形成することができる。

【0028】

【発明の効果】請求項1ないし請求項3の発明によれば、予め、厚さが制御・規定され、かつ所定の機械的強度を保证する絶縁性の基板をコアとし、このコア基板面にスルホール接続する配線パターンが形成する。すなわち、ほぼ一定厚で、かつ適度の機械的な強度を有するコア基板を内層とするため、厚さが制御され、かつ機械的な強度も良好な両面型配線板を歩留まりよく提供できる。しかも、両面配線パターン間のスルホール接続は、導電性突起先端部の対接および貫通孔内の充填で行われ、かつ隣接するスルホール接続の絶縁・離隔も容易に確保されるため、信頼性の高いスルホール接続を備えた両面型配線板を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】両面型配線板の製造方法において各素材の積層・配置状態を模式的に示す断面図。

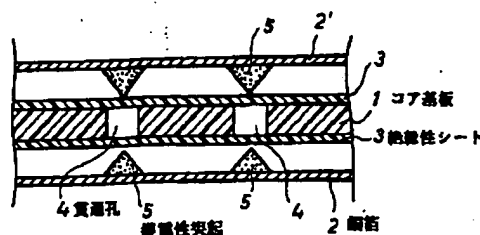
【図2】両面型配線板の製造方法において対向する導電性突起先端部がコア基板の貫通孔に圧入された状態を模式的に示す断面図。

【図3】両面型配線板の製造方法において対向する導電性突起先端部がコア基板の貫通孔で対接・充填した状態を模式的に示す断面図。

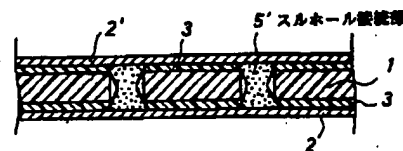
【符号の説明】

- 1……コア基板
- 2, 2'……電解銅箔
- 3……絶縁体層（ガラス・エポキシ樹脂系アブリレグ）
- 4……貫通孔
- 5……導電性突起（バンパ）
- 5'……スルホール接続部

【図1】



【図2】



【図3】

